



# Современные биоматериалы в биомедицине: Металлы

Обзор современных биоматериалов, используемых в биомедицине, с акцентом на металлические материалы. Рассмотрим типы, применение и перспективы.



по Nurgul Mamytova



# Что такое биоматериалы?

## Определение

Биоматериалы – это материалы, предназначенные для взаимодействия с биологическими системами.

## Основные характеристики

Биосовместимость, прочность, устойчивость к коррозии, нетоксичность.

## Применение

Используются в имплантатах, протезах, инструментах и других медицинских изделиях.

# Классификация биоматериалов

1

## Металлы

Титан, нержавеющая сталь, кобальт-хромовые сплавы.

2

## Керамика

Оксид алюминия, гидроксипатит.

3

## Полимеры

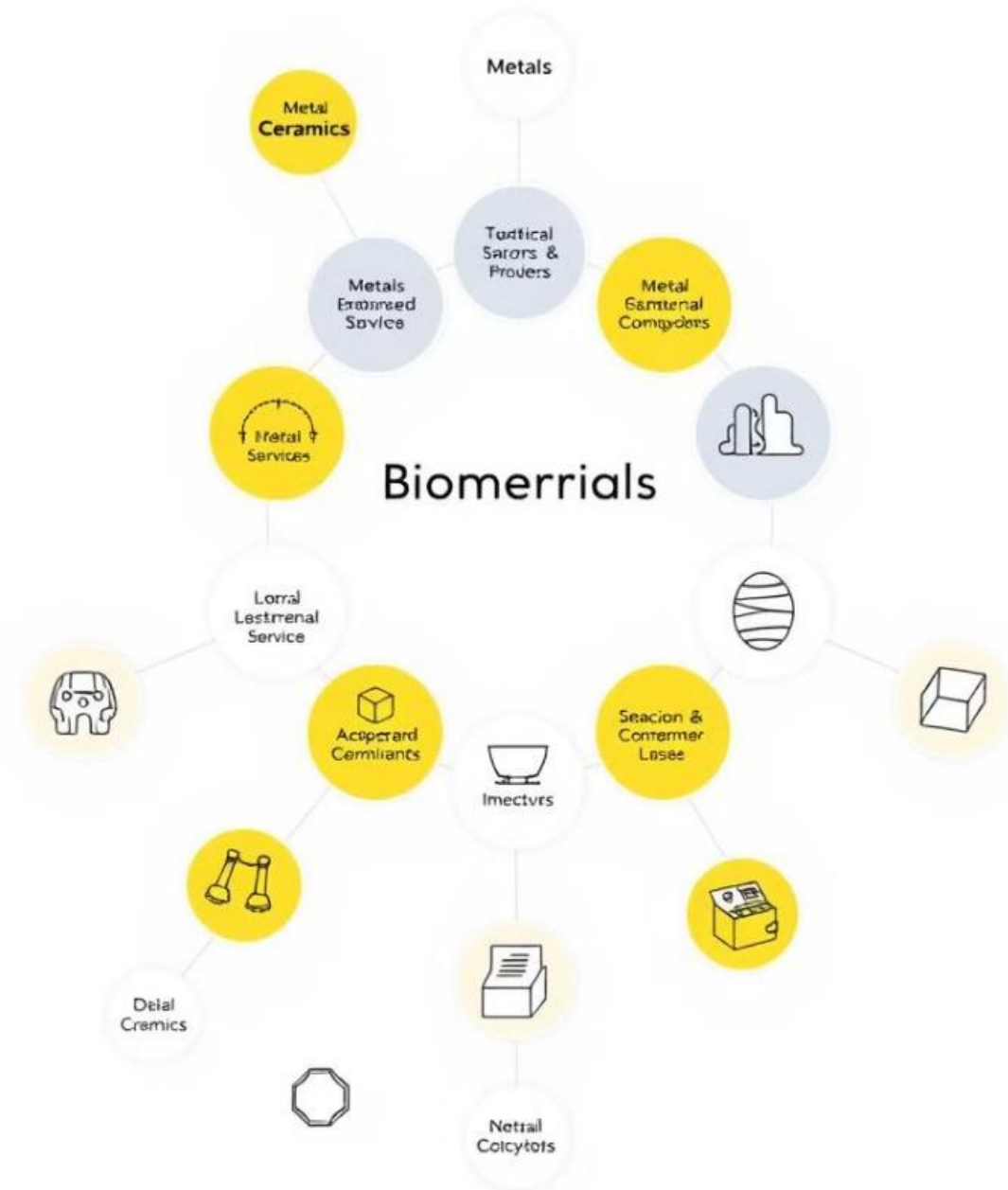
Полиэтилен, полиуретан, полилактид.

4

## Композиты

Сочетание различных материалов для улучшения свойств.

# Biomaterials classes



# Металлы в биомедицине

## Преимущества

- Высокая прочность и износостойкость
- Возможность создания сложных форм
- Хорошая проводимость

## Недостатки

- Возможность коррозии и высвобождения ионов
- Аллергические реакции
- Высокая плотность

# Использование металлов

## hips

### Имплантаты

Тазобедренные суставы, коленные суставы, зубные имплантаты.



### Инструменты

Хирургические инструменты, иглы, стенты.



### Фиксаторы

Пластины и винты для фиксации костей при переломах.





# Титан и сплавы

1

## Свойства

Высокая биосовместимость, низкая плотность, отличная коррозионная стойкость.

3

## Преимущества

Остеоинтеграция, снижение риска отторжения.

2

## Применение

Имплантаты, зубные имплантаты, протезы сердечных клапанов.



# Титан в имплантологии и протезировании

Титан – биосовместимый материал. Он широко используется в имплантологии.

Титан применяется для изготовления зубных имплантатов. Также, он используется в протезах суставов и костей. Титан обеспечивает прочность и долговечность.

## Зубные имплантаты

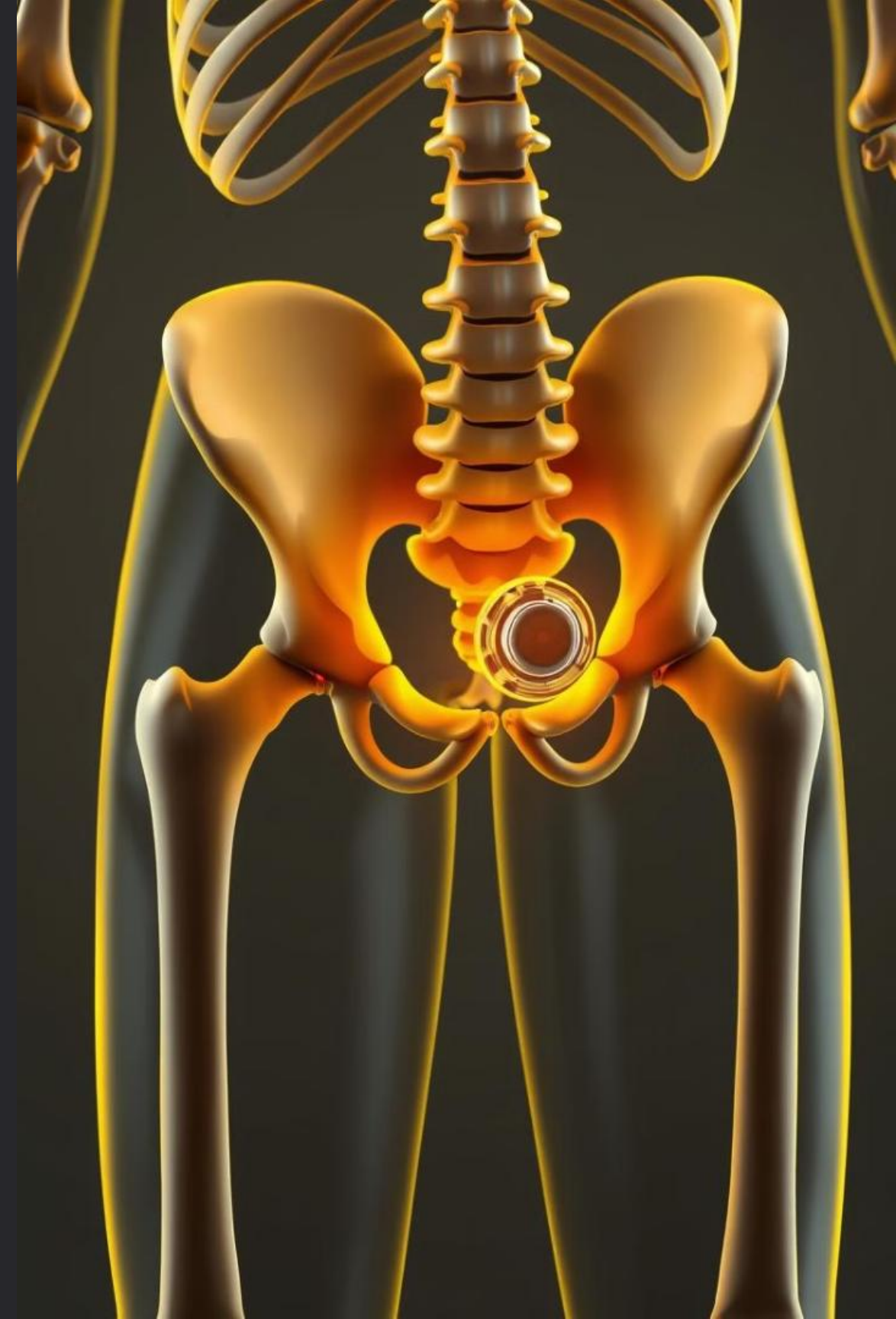
Прочные и долговечные решения.

## Протезы суставов

Восстановление двигательной активности.

## Костные имплантаты

Поддержка и регенерация костной ткани.





# Благородные металлы в терапии и диагностике

Золото, серебро и платина – ценные инструменты. Они применяются в терапии и диагностике.

Наночастицы золота используются для доставки лекарств. Серебро обладает антимикробными свойствами. Платина – основа противоопухолевых препаратов.



**Золото**

Доставка лекарств, терапия рака.



**Серебро**

Антимикробные покрытия.



**Платина**

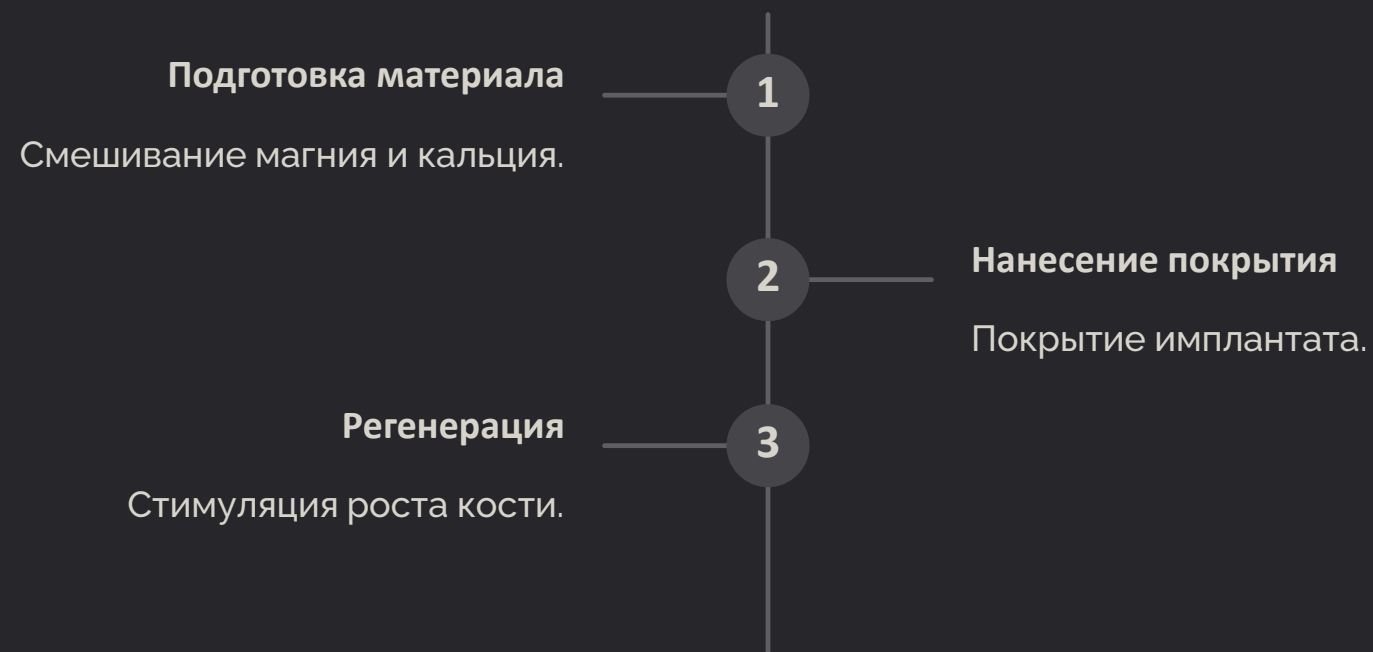
Противоопухолевые препараты.



# Магний и кальций в регенерации кости

Магний и кальций важны для костной ткани. Они используются в биоактивных покрытиях.

Эти материалы способствуют регенерации костей. Они применяются для заполнения дефектов костной ткани. Также, для стимуляции роста новой кости.



# Железо и кобальт для доставки лекарств

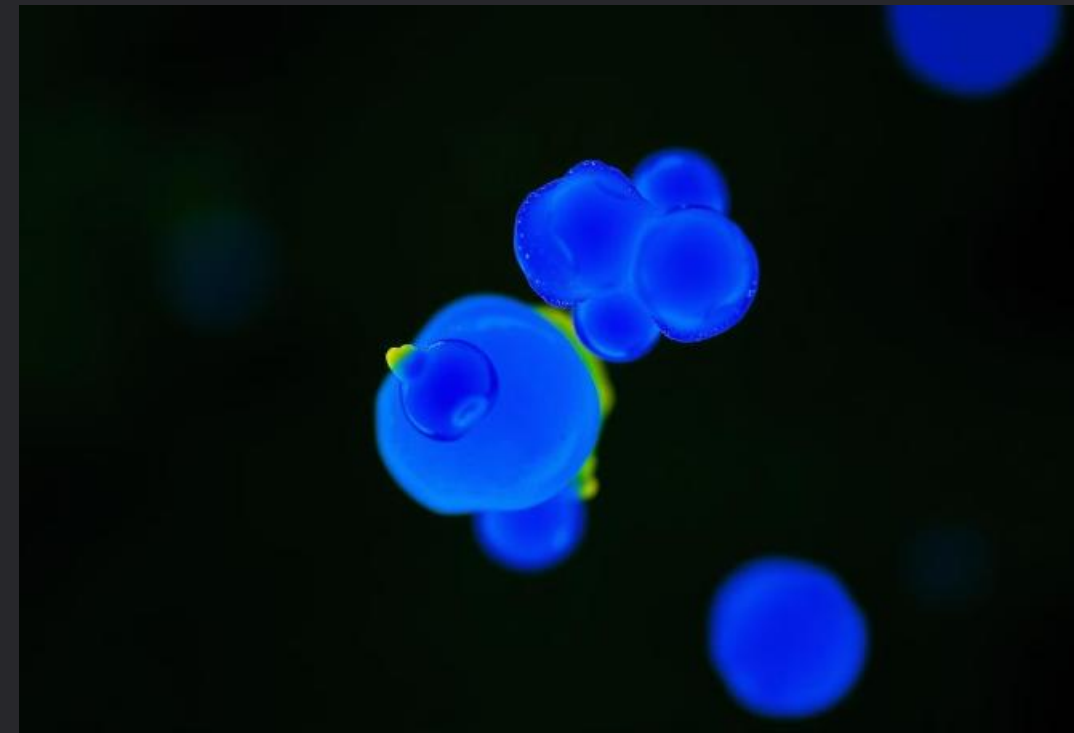
Железо и кобальт – магнитные материалы. Они применяются для целевой доставки лекарств.

Наночастицы железа и кобальта направляются к опухоли. Магнитное поле используется для управления доставкой. Это повышает эффективность лечения.



**Железо**

Магнитные свойства, доставка лекарств.



**Кобальт**

Управляемая доставка, терапия рака.

# Медь как антимикробный материал

Медные сплавы обладают антимикробными свойствами. Они используются в медицинских устройствах.

Медь предотвращает распространение инфекций. Она применяется в катетерах, хирургических инструментах и больничных поверхностях. Это снижает риск заражения.

1

## Медный сплав

Изготовление устройств.

2

## Уничтожение бактерий

Контакт с поверхностью.

3

## Защита от инфекций

Снижение риска.

# Нержавеющая сталь

Коррозионная стойкость

Биосовместимость



Доступность

Прочность

Широко используется благодаря своей прочности и биосовместимости. Коррозионная стойкость является важным фактором для долговечности имплантатов.



# Токсичность и биосовместимость металлов

Токсичность – важный аспект. Необходимо учитывать биосовместимость металлов.

Существуют стратегии минимизации рисков. Это контроль концентрации, модификация поверхности и выбор биосовместимых сплавов. Важно проводить тестирование.



# Будущее применения металлов в биомедицине

Металлы имеют большие перспективы в биомедицине. Наномедицина открывает новые возможности.

Развиваются новые материалы и методы. Ожидается прогресс в терапии рака, регенеративной медицине и диагностике. Металлы станут еще важнее.

## 1 Наномедицина

Целевая доставка, терапия рака.

## 2 Регенерация

Восстановление тканей и органов.

## 3 Диагностика

Раннее выявление заболеваний.





# Будущее материалов

1

## Новые сплавы

Разработка сплавов с улучшенными свойствами и биосовместимостью.

2

## Покрытия

Нанесение биоактивных покрытий для улучшения остеоинтеграции.

3

## 3D-печать

Создание индивидуальных имплантатов с высокой точностью.

Перспективы включают в себя новые разработки и улучшения. Это 3D-печать и создание индивидуальных имплантатов.

